

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-322449

(43)Date of publication of application : 08.11.2002

(51)Int.Cl.

C09J133/08

C09J 7/02

C09J 9/00

H05K 7/20

(21)Application number : 2001-126257

(71)Applicant : SEKISUI CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 24.04.2001

(72)Inventor : SUGITA TAIHEI

(54) HEAT CONDUCTIVE, PRESSURE SENSITIVE ADHESIVE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a heat conductive, pressure sensitive adhesive obtained by improving heat conductivity of a (meth)acrylic copolymer and stickiness to an adherent by improving the flexibility of the adhesive.

SOLUTION: This heat conductive, pressure sensitive adhesive comprises 100 pts.wt. (meth)acrylic copolymer and 50-400 pts.wt. heat conductive particles, wherein the (meth)acrylic copolymer comprises 60-95 wt.% alkyl (meth)acrylate having a 2-12C alkyl group and 5-40 wt.% vinyl monomer satisfying the formula (I). $\rho^{5/3}(n/M)^{2/3} \geq 0.29$... formula (I) [wherein, ρ is the density (g/cm³) of the vinyl monomer; n is the chain number of the vinyl monomer; and M is the molecular weight of the vinyl monomer].

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-322449
(P2002-322449A)

(43)公開日 平成14年11月8日(2002.11.8)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
C 0 9 J 133/08		C 0 9 J 133/08	4 J 0 0 4
7/02		7/02	Z 4 J 0 4 0
9/00		9/00	5 E 3 2 2
H 0 5 K 7/20		H 0 5 K 7/20	F

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2001-126257(P2001-126257)

(22)出願日 平成13年4月24日(2001.4.24)

(71)出願人 000002174

積水化学工業株式会社

大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号

(72)発明者 杉田 大平

京都市南区上鳥羽上臈子町2-2 積水化学工業株式会社内

Fターム(参考) 4J004 AA10 AB01 CA06 CB03 CE02
FA05

4J040 DF021 HA026 HA066 HA076

HA136 HA156 HA206 HA296

HA306 HA326 JB09 KA01

KA03 KA04 LA06 LA08 NA20

5E322 FA04 FA09

(54)【発明の名称】 熱伝導性感圧接着剤

(57)【要約】

【課題】 本発明は、(メタ)アクリル系共重合体自体の熱伝導性を向上させ、更に、被接着部材との接着性を向上させるとともに柔軟性を向上させて被接着部材との密着性を向上させた熱伝導性に優れた熱伝導性感圧接着剤を提供する。

【解決手段】 本発明の熱伝導性感圧接着剤は、炭素数が2～12のアルキル基を有するアルキル(メタ)アクリレート60～95重量%及び下記式(1)を満たすビニルモノマー5～40重量%からなる(メタ)アクリル系共重合体100重量部と熱伝導粒子50～400重量部とからなるので、この熱伝導性感圧接着剤からなるフィルムは、被接着部材に高い密着度で且つ広範囲な接着面積で接着し、バインダーである(メタ)アクリル系共重合体の優れた熱伝導性及び熱伝導粒子の熱伝導性とも相まって、被接着部材から発生した熱を例えば、放熱部材等に確実に伝播させることができる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 炭素数が2～12のアルキル基を有するアルキル（メタ）アクリレート60～95重量%及び下記式（1）を満たすビニルモノマー5～40重量%からなる（メタ）アクリル系共重合体100重量部に対して熱伝導粒子50～400重量部を配合してなることを特徴とする熱伝導性感圧接着剤。

$$\rho^{5/3}(n/M)^{2/3} \geq 0.29 \cdots \text{式(1)}$$

但し、 ρ ：23℃におけるビニルモノマーの密度（g/cm³）

n ：ビニルモノマーの鎖員数

M ：ビニルモノマーの分子量

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、熱伝導性、接着性及び柔軟性に優れた熱伝導性感圧接着剤に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、パーソナルコンピュータ等に用いられるCPUの高性能化に伴い、CPUから発生する発熱対策が問題となっている。このような発熱対策としては、金属やセラミックス等からなる高い熱伝導性を有する熱伝導粒子を合成樹脂バインダー中に分散させてなる熱伝導シートが用いられ、具体的には、CPUと放熱部材とを熱伝導シートを介して一体化させ、CPUから発生した熱を熱伝導シートを通じて放熱部材に伝播させていた。

【0003】ここで、上記CPUから発生した熱の放散性は、上記熱伝導シートの熱伝導性、並びに、熱伝導シートとCPU及び放熱部材との間の密着性によって決定される。

【0004】そこで、上記熱伝導シートの熱伝導性を向上させるべく、熱伝導粒子の合成樹脂バインダー中における分散量を多くすることが考えられるが、熱伝導粒子を増量させると確かに熱伝導シート自体の熱伝導性は向上するものの、熱伝導シートの柔軟性が低下してCPUや放熱部材との間の密着性が低下してしまい、かえってCPUから発生した熱の放散性が低下してしまうといった問題点があった。

【0005】又、上記熱伝導シートとCPU及び放熱部材との間の密着性を向上させるべく、特開平6-88061号公報には、アルキル基中に1～12個の炭素原子を有するアルキルアクリレート又はメタクリレート、及び、上記アルキルアクリレート又はメタクリレートと共重合可能な極性モノマーを含有するモノマーを重合させてなるポリマーと熱伝導電気絶縁粒子とからなる熱伝導電気絶縁性感圧接着剤が提案されている。

【0006】確かに、上記熱伝導電気絶縁性感圧接着剤からなるシートは、CPU及び放熱部材との密着性を改善しているものの、ポリマー自体の熱伝導性が低いことからCPUから発生した熱の放散性としては未だ不十分で

あった。

【0007】一方、合成樹脂の熱伝導率は、その分子構造の違いによって様々な値を採ることが知られている。工業材料（1983年発行 第31巻第2号第109～113頁）では、合成樹脂の熱伝導率（ λ ）を表す近似式を下記の通り提案している。

$$\lambda = 1.23 \times 10^{-2} c \rho (n, \rho/2Mw)^{2/3}$$

但し c ：合成樹脂の比熱

ρ ：合成樹脂の密度

n ：高分子の繰り返し単位の鎖員数

Mw ：分子の繰り返し単位の分子量

【0009】そして、本発明では、上記熱伝導率を表す式中の係数及び比熱以外の $\rho(n, \rho/2Mw)^{2/3}$ 項に着目したところ、汎用のアクリル系樹脂を構成するモノマーである n -ブチルアクリレートや2-エチルヘキシルアクリレートは、上記 $\rho(n, \rho/2Mw)^{2/3}$ 項の値が約0.25であって、これらモノマーだけからなるアクリル系樹脂では熱伝導性に劣ることが判明し、上記 $\rho(n, \rho/2Mw)^{2/3}$ 項が0.29以上であるモノマーを共重合させれば、熱伝導性に優れたアクリル系共重合体を得られることが分かった。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、バインダーとなる（メタ）アクリル系共重合体自体の熱伝導性に着目し、この（メタ）アクリル系共重合体自体の熱伝導性を向上させ、更に、CPUや放熱部材等の被接着部材との接着性を向上させるとともに柔軟性を向上させて被接着部材との密着性を向上させた熱伝導性に優れた熱伝導性感圧接着剤を提供する。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の熱伝導性感圧接着剤は、炭素数が2～12のアルキル基を有するアルキル（メタ）アクリレート60～95重量%及び下記式（1）を満たすビニルモノマー5～40重量%からなる（メタ）アクリル系共重合体100重量部に対して熱伝導粒子50～400重量部を配合してなることを特徴とする。

$$\rho^{5/3}(n/M)^{2/3} \geq 0.29 \cdots \text{式(1)}$$

但し、 ρ ：23℃におけるビニルモノマーの密度（g/cm³）

n ：ビニルモノマーの鎖員数

M ：ビニルモノマーの分子量

【0012】

【作用】本発明の熱伝導性感圧接着剤は、炭素数が2～12のアルキル基を有するアルキル（メタ）アクリレート60～95重量%及び上記式（1）を満たすビニルモノマー5～40重量%からなる（メタ）アクリル系共重合体をバインダーとして用いていることから優れた熱伝導性を有している。

【0013】しかも、バインダーとなる上記（メタ）アクリル系共重合体は、優れた柔軟性を有しているとともに接着性に優れていることから、本発明の熱伝導性感圧接着剤からなるフィルム（シート）は、CPUや放熱部材といった被接着部材の被接着面に密着状態で良好に接着する。

【0014】従って、上記熱伝導性感圧接着剤からなるフィルムは、被接着部材に高い密着度で接着し、バインダーである（メタ）アクリル系共重合体の優れた熱伝導性及び熱伝導粒子の熱伝導性も相まって、被接着部材から発生した熱を例えば、放熱部材等に伝播させることができる。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明の熱伝導性感圧接着剤は、炭素数が2～12のアルキル基を有するアルキル（メタ）アクリレート60～95重量%及び下記式（I）を満たすビニルモノマー5～40重量%からなる（メタ）アクリル系共重合体100重量部に対して熱伝導粒子50～400重量部を配合してなることを特徴とする。

$\rho^{5/3}(n/M)^{2/3} \geq 0.29 \cdots$ 式（I）
但し、 ρ ：23℃におけるビニルモノマーの密度（g/cm³）

n：ビニルモノマーの鎖員数

M：ビニルモノマーの分子量

なお、上記ビニルモノマーの鎖員数とは、ビニルモノマー中における原子間の共有電子対の数をいう。

【0016】上記炭素数が2～12のアルキル基を有するアルキル（メタ）アクリレートとしては、例えば、エチル（メタ）アクリレート、n-ブチル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート、イソオクチル（メタ）アクリレート、n-オクチル（メタ）アクリレート、イソノニル（メタ）アクリレート、ラウリル（メタ）アクリレート等が挙げられ、n-ブチル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレートが好ましい。なお、上記炭素数が2～12のアルキル基を有するアルキル（メタ）アクリレートは単独で用いられても併用されてもよいが、併用する場合には、n-ブチル（メタ）アクリレートと2-エチルヘキシル（メタ）アクリレートとを併用することが好ましい。

【0017】又、上記炭素数が2～12のアルキル基を有するアルキル（メタ）アクリレートと共重合可能で且つ上記式（I）を満たすビニルモノマーとしては、例えば、メトキシポリエチレングリコール（メタ）アクリレート、フェノキシポリエチレングリコール（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピル（メタ）アクリレート等のエーテル結合含有側鎖を有する（メタ）アクリレート；アシッドホスフォキシドエチル（メタ）アクリレート等のリン酸基を有する（メタ）アクリレート；（メタ）アクリロニトリル、N-ビニル

ピロリドン、N-ビニルカプロラクタム、アクリロイルモルホリン、（メタ）アクリルアミド、ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート、ジエチルアミノ（メタ）アクリレート、ジメチルアミノプロピル（メタ）アクリルアミド、N-ビニルアセトアミド等の窒素含有モノマー等が挙げられ、エーテル結合含有側鎖を有する（メタ）アクリレート、リン酸基を有する（メタ）アクリレートが好ましい。

【0018】そして、上記式（I）を満たすビニルモノマーを用いることにより、得られる（メタ）アクリル系共重合体は熱伝導性に優れたものとなるが、下記式（I1）を満たすビニルモノマーを用いれば、得られる（メタ）アクリル系共重合体は、より熱伝導性に優れたものとなり好ましい。

【0019】

$\rho^{5/3}(n/M)^{2/3} \geq 0.30 \cdots$ 式（I1）

但し、 ρ ：23℃におけるビニルモノマーの密度（g/cm³）

n：ビニルモノマーの鎖員数

M：ビニルモノマーの分子量

【0020】又、上記（メタ）アクリル系共重合体中におけるビニルモノマーの含有量は、多いと、（メタ）アクリル系共重合体の凝集力が大きくなって柔軟性が低下し被接着部材との密着性が低下してしまうことがあり、又、少ないと、ビニルモノマーを上記アルキル（メタ）アクリレートに共重合させた効果が発現せず、熱伝導性感圧接着剤の熱伝導性が低下してしまうことがあるので、5～40重量%に限定され、10～30重量%が好ましい。

【0021】同様の理由で、上記（メタ）アクリル系共重合体中における炭素数が2～12のアルキル基を有するアルキル（メタ）アクリレートの含有量は、60～95重量%に限定され、70～90重量%が好ましい。

【0022】又、上記熱伝導粒子としては、アルミナ、酸化マグネシウム、酸化ベリリウム、酸化チタン等の酸化物類；窒化硼素、窒化珪素、窒化アルミニウム等の窒化物類、炭化珪素等の炭化物類；銅、銀、鉄、アルミニウム、ニッケル等の金属充填材；チタン等の金属合金充填材；ダイヤモンド、カーボン等の炭素系充填材；石英、石英ガラス等のシリカ粉類等が挙げられ、窒化硼素、炭化珪素が好ましく、窒化硼素と炭化珪素とを併用するのがより好ましい。又、上記熱伝導粒子の形態も、特に限定されず、例えば、球状、針状、繊維状、鱗片状、樹枝状、平板状の他、不定形状の何れであってもよい。

【0023】上記熱伝導粒子の熱伝導率は、低いと、得られる熱伝導性感圧接着剤の熱伝導性が低下するので、20W/(m・K)以上が好ましい。なお、熱伝導粒子の熱伝導率は、レーザーフラッシュ法に準拠して測定されたものをいう。

【0024】そして、上記熱伝導粒子が球状である場合には、その直径は、大きいと、熱伝導性感圧接着剤に含まれる熱伝導粒子の個数が減少し、熱伝導粒子同士の接触面積が小さくなって得られる熱伝導性感圧接着剤の熱伝導性が低下することがあり、又、小さいと、熱伝導性感圧接着剤に含まれる熱伝導粒子の個数が多くなり過ぎて熱伝導性感圧接着剤の柔軟性が低下し、被接着部材との密着性が低下して被接着部材から発生した熱を効率良く放散させることができないことがあるので、0.5～150 μ mが好ましく、1～100 μ mがより好ましい。

【0025】又、上記熱伝導粒子が球状以外である場合には、そのアスペクト比は、大きいと、熱伝導性感圧接着剤に含まれる熱伝導粒子の個数が減少し、熱伝導粒子同士の接触面積が小さくなって得られる熱伝導性感圧接着剤の熱伝導性が低下することがあり、又、小さいと、熱伝導性感圧接着剤に含まれる熱伝導粒子の個数が多くなり過ぎて熱伝導性感圧接着剤の柔軟性が低下し、被接着部材との密着性が低下して被接着部材から発生した熱を効率良く放散させることができないことがあるので、3.5～5.5が好ましい。

【0026】なお、上記熱伝導粒子のアスペクト比とは、(熱伝導粒子の長径/熱伝導粒子の短径)をいい、複数個の任意の熱伝導粒子を光学顕微鏡、電子顕微鏡又はデジタル顕微鏡により観察し、各熱伝導粒子の長径及び短径を測定して(長径/短径)を算出し、それらの平均値をいうものとする。

【0027】更に、上記熱伝導粒子は、その外面全面にシラン処理等の表面処理を施して、(メタ)アクリル系共重合体中における上記熱伝導粒子の分散性を向上させて熱伝導性感圧接着剤の熱伝導性の向上を図ってもよい。

【0028】そして、上記熱伝導粒子の熱伝導性感圧接着剤中における含有量は、多いと、得られる熱伝導性感圧接着剤の柔軟性が低下して被接着部材との密着性が低下し、被接着部材から発生した熱を効率良く放散させることができなくなり、又、少ないと、得られる熱伝導性感圧接着剤の熱伝導性が低下するので、50～400重量部に限定される。

【0029】又、上記熱伝導性感圧接着剤には、物性を損なわない範囲内において、ロジン系樹脂、変性ロジン系樹脂、テルペン系樹脂、テルペンフェノール系樹脂、C5及びC9系石油樹脂、クマロン樹脂及びこれらの水素添加物、可塑剤、軟化剤、無機充填剤、有機充填剤、顔料、染料、難燃剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、香料等の添加剤が添加されてもよい。

【0030】次に、上記熱伝導性感圧接着剤の製造方法について説明する。上記熱伝導性感圧接着剤の製造方法としては、例えば、上記炭素数が2～12のアルキル基を有するアルキル(メタ)アクリレートと上記式(1)

を満たすビニルモノマーとを汎用の重合方法を用いて共重合させて(メタ)アクリル系共重合体を製造し、この(メタ)アクリル系共重合体中に熱伝導粒子を汎用の攪拌手段を用いて均一に分散させることにより上記熱伝導性感圧接着剤を製造する方法が挙げられる。

【0031】上記炭素数が2～12のアルキル基を有する(メタ)アクリレートと上記式(1)を満たすビニルモノマーとを共重合させる重合方法としては、従来から汎用されている重合方法を用いることができ、例えば、溶剤中で重合する溶液重合法、紫外線、電子線等の電離性放射線を照射する光重合法等が挙げられ、溶液重合法が好ましい。

【0032】先ず、上記溶液重合法について説明する。上記(メタ)アクリル系共重合体を溶液重合法によって製造する要領としては、例えば、上記炭素数が2～12のアルキル基を有するアルキル(メタ)アクリレートと、上記式(1)を満たすビニルモノマーとをこれらを溶解可能な溶剤中に溶解させ、窒素等の不活性ガス雰囲気下において後述する熱重合開始剤を所定量ずつ添加しつつ所定温度に加熱し、上記アルキル(メタ)アクリレートと上記ビニルモノマーとを共重合させることにより(メタ)アクリル系共重合体を得ることができる。

【0033】上記熱重合開始剤としては、従来から溶液重合に用いられているものであれば、特に限定されず、例えば、メチルエチルケトンパーオキシド、シクロヘキサノンパーオキシド等のケトンパーオキシド類；イソブチルパーオキシド、ベンゾイルパーオキシド、p-クロロベンゾイルパーオキシド等のジアルキルパーオキシド類；ジイソプロピルベンゼンハイドロパーオキシド、t-ブチルハイドロパーオキシド等のハイドロパーオキシド類；1,3-ビス-(t-ブチルパーオキシイソプロピル)ベンゼン等のジアルキルパーオキシド類；1,1-ジ(t-ブチルパーオキシ)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン等のパーオキシケタール類；t-ブチルパーオキシピバレート等のアルキルパーエステル類；ジ-2エチルヘキシルパーオキシジカーボネート等のパーカーボネート類等の有機過酸化化合物；2,2'-アゾビス-イソブチロニトリル、2,2'-アゾビス-2-メチルブチロニトリル等のアゾビス化合物等が挙げられる。

【0034】又、重合反応のばらつきを抑制し、得られる(メタ)アクリル系共重合体の重量平均分子量を適切に調整して熱伝導性感圧接着剤の柔軟性及び接着性を向上させるべく連鎖移動剤を添加してもよい。

【0035】このような連鎖移動剤としては、例えば、n-ドデシルメルカプタン、2-メルカプトエタノール、 β -メルカプトプロピオン酸、チオグリコール酸ブチル、チオホスファイト類等のチオール化合物や四塩化炭素等のハロゲン化合物等が挙げられる。

【0036】更に、上記(メタ)アクリル系共重合体の

凝集力を向上させ、熱伝導性感圧接着剤の接着性を向上させることを目的として、(メタ)アクリル系共重合体を架橋させてもよい。

【0037】上記(メタ)アクリル系共重合体を架橋するには、(メタ)アクリル系共重合体中の極性基と反応可能な架橋剤を添加すればよい。このような架橋剤としては、例えば、イソシアネート系架橋剤、エポキシ系架橋剤等が挙げられる。

【0038】そして、上記架橋剤の添加量としては、多いと、得られる(メタ)アクリル系共重合体の架橋密度が高くなり過ぎ、熱伝導性感圧接着剤の柔軟性が低下して被接着部材との密着性が低下し、被接着部材から発生した熱を効率良く放散させることができなくなることがあり、又、少ないと、得られる熱伝導性感圧接着剤の凝集力不足により接着性が低下して被接着部材がずれることがあるので、(メタ)アクリル系共重合体100重量部に対して0.01～5重量部が好ましく、0.1～3重量部がより好ましい。

【0039】次に、光重合法について説明する。上記(メタ)アクリル系共重合体を光重合法によって製造する要領としては、例えば、上記炭素数が2～12のアルキル基を有するアルキル(メタ)アクリレート、上記式(1)を満たすビニルモノマー及び光重合開始剤を、混練機、押出機、ミキサー、ロール、ニーダー、攪拌機等の汎用の混合手段を用いて混合して光重合性組成物を得、この光重合性組成物に光を照射することにより、上記アルキル(メタ)アクリレートと上記ビニルモノマーとを共重合させることにより(メタ)アクリル系共重合体を得ることができる。

【0040】上記光重合開始剤としては、従来から光重合に汎用のものを用いることができ、例えば、4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル(2-ヒドロキシ-2-プロピル)ケトン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、メトキシアセトフェノン、2,2-ジメトキシ-1,2-ジフェニルエタン-1-オン、1-ヒドロキシ-シクロヘキシルフェニルケトン等のアセトフェノン系光重合開始剤；ベンジルジメチルケタール等のケタール系光重合開始剤；ハロゲン化ケトン、アシルホスフィノキシド、アシルホスフォナート等が挙げられる。

【0041】そして、上記光重合開始剤の添加量としては、多いと、ラジカル発生量が多くなり(メタ)アクリル系共重合体の重量平均分子量が低下して接着性が低下し、被接着部材から発生した熱を良好に放散させることができないことがあり、又、少ないと、上記炭素数が2～12のアルキル基を有するアルキル(メタ)アクリレートと上記式(1)を満たすビニルモノマーとが十分に重合しないことがあるので、上記炭素数が2～12のアルキル基を有するアルキル(メタ)アクリレートと上記式(1)を満たすビニルモノマーの総量100重量部に

対して0.01～10重量部が好ましく、0.05～5重量部がより好ましい。

【0042】又、上記光重合に用いられる光源としては、光重合開始剤の種類にもよるが、波長420nm以下に発光分布を有するものが好適に用いられ、このような光源としては例えば、低圧水銀灯、中圧水銀灯、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、ケミカルランプ、ブラックライト、マイクロウェーブ励起水銀灯、メタルハライドランプ等挙げられ、光重合開始剤の活性波長領域の光を効率良く発光するとともに光重合開始剤以外の成分における光吸収が少なく光重合性組成物の内部にまで光が入射し、比較的厚い熱伝導性感圧接着剤からなるフィルム(シート)を得ることができることから、ケミカルランプが好ましい。

【0043】そして、得られた熱伝導性感圧接着剤はフィルム(シート)状に成形されて用いられるが、このフィルムの厚みは、厚いと、熱伝導性感圧接着剤からなるフィルム(シート)の熱伝導性が低下することがあり、又、薄いと、被接着部材との間の密着性が低下し、被接着部材から発生した熱を効率良く放散させることができないことがあるので、50～1000μmが好ましく、50～500μmがより好ましい。

【0044】

【実施例】(アクリル系共重合体溶液A) 冷却管、温度計及び攪拌器を備えたセパラブルフラスコに、炭素数が2～12のアルキル基を有するアルキル(メタ)アクリレートとして2-エチルヘキシルアクリレート600重量部(式(1)における左辺の値：0.26)及びn-ブチルアクリレート300重量部(式(1)における左辺の値：0.25)を、上記式(1)を満たすビニルモノマーとして2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピルアクリレート100重量部(式(1)における左辺の値：0.33)を、連鎖移動開始剤としてn-ドデシルメルカプタン0.2重量部を酢酸エチル1000重量部と共に仕込み、窒素ガス雰囲気下で還流が始まるまで昇温した後、20分間そのまま保持し、熱重合開始剤であるベンゾイルパーオキサイド1.0重量部を酢酸エチル50重量部に溶解してなる熱重合開始剤溶液をセパラブルフラスコ内に滴下して4時間反応させた。

【0045】更に、ベンゾイルパーオキサイド1.0重量部を酢酸エチル50重量部に溶解してなる熱重合開始剤溶液を上記セパラブルフラスコ内に滴下して3時間反応させた後、酢酸エチル500重量部を上記セパラブルフラスコ内に供給した上で反応溶液を攪拌混合し、アクリル系共重合体溶液A(アクリル系共重合体成分：39重量%、粘度：12000cps)を得た。

【0046】(アクリル系共重合体溶液B) 冷却管、温度計及び攪拌器を備えたセパラブルフラスコに、炭素数が2～12のアルキル基を有するアルキル(メタ)アクリレートとして2-エチルヘキシルアクリレート600

重量部（式（1）における左辺の値：0.26）及びn-ブチルアクリレート300重量部（式（1）における左辺の値：0.25）を、上記式（1）を満たすビニルモノマーとしてアシッドホスフォキシドエチルアクリレート100重量部（式（1）における左辺の値：0.36）を、連鎖移動開始剤としてn-ドデシルメルカプタン0.2重量部をエタノール1000重量部と共に仕込み、窒素ガス雰囲気下で還流が始まるまで昇温した後、20分間そのまま保持し、熱重合開始剤であるベンゾイルパーオキサイド1.0重量部をエタノール50重量部に溶解してなる熱重合開始剤溶液をセパラブルフラスコ内に滴下して4時間反応させた。

【0047】更に、ベンゾイルパーオキサイド1.0重量部をエタノール50重量部に溶解してなる熱重合開始剤溶液を上記セパラブルフラスコ内に滴下して3時間反応させた後、エタノール500重量部を上記セパラブルフラスコ内に供給した上で反応溶液を攪拌混合し、アクリル系共重合体溶液B（アクリル系共重合体成分：39.3重量%、粘度：13100cps）を得た。

【0048】（アクリル系共重合体溶液C）2-エチルヘキシルアクリレートを600重量部の代わりに300重量部添加したこと、n-ブチルアクリレートを300重量部の代わりに200重量部添加したこと、アシッドホスフォキシドエチルアクリレート（式（1）における左辺の値：0.36）を100重量部の代わりに500重量部添加したこと以外は、アクリル系共重合体Bと同様にアクリル系共重合体溶液C（アクリル系共重合体成分：39.1重量%、粘度11100cps）を得た。

【0049】（アクリル系共重合体溶液D）n-ブチルアクリレートを300重量部の代わりに380重量部添加したこと、アシッドホスフォキシドエチルアクリレート（式（1）における左辺の値：0.36）を100重量部の代わりに20重量部添加したこと以外は、アクリル系共重合体溶液Bと同様にアクリル系共重合体溶液D（アクリル系共重合体成分：39.8重量%、粘度：11900cps）を得た。

【0050】（実施例1）上記アクリル系共重合体溶液A500重量部（アクリル系共重合体成分：195重量部）に熱伝導粒子として窒化硼素（アスペクト比：9）400重量部及び炭化珪素（球径：10 μ m）300重量部を加えた後、アクリル系共重合体溶液A中に熱伝導*

* 粒子が均一に分散するまでアクリル系共重合体溶液Aを攪拌、混合した。

【0051】しかる後、上記アクリル系共重合体溶液Aを一面が離型処理された厚み50 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルム上に塗工した後、オープン中に於いて70℃で20分間乾燥することにより、厚さ100 μ mの熱伝導性感圧接着剤からなるフィルムを得た。

【0052】（実施例2）上記アクリル系共重合体溶液A500重量部の代わりに上記アクリル系共重合体溶液B500重量部（アクリル系共重合体成分：196.5重量部）を用いたこと以外は、実施例1と同様に厚さ100 μ mの熱伝導性感圧接着剤からなるフィルムを得た。

【0053】（比較例1）上記アクリル系共重合体溶液A500重量部の代わりに上記アクリル系共重合体溶液C500重量部（アクリル系共重合体成分：195.5重量部）を用いたこと以外は、実施例1と同様に厚さ100 μ mの熱伝導性感圧接着剤からなるフィルムを得た。

【0054】（比較例2）上記アクリル系共重合体溶液A500重量部の代わりに上記アクリル系共重合体溶液D500重量部（アクリル系共重合体成分：199重量部）を用いたこと以外は、実施例1と同様に厚さ100 μ mの熱伝導性感圧接着剤からなるフィルムを得た。

【0055】（比較例3）熱伝導粒子として窒化硼素（アスペクト比：9）を20重量部、炭化珪素（球径：10 μ m）を15重量部添加したこと以外は、実施例1と同様に厚さ100 μ mの熱伝導性感圧接着剤からなるフィルムを得た。

【0056】実施例1、2及び比較例1乃至3で得られた熱伝導性感圧接着剤からなるフィルムの熱伝導率を測定し、その結果を表1に示した。

【0057】（熱伝導率）得られた熱伝導性感圧接着剤からなるフィルムを複数枚、これらフィルム間に空気層が形成されないように厚み方向に密着させた状態に重ね合わせて厚み300 μ mの試験片を作製した。しかる後、上記試験片の熱伝導率を迅速熱伝導率計（京都電子社製 商品名「KemthermQTM-D3」）を用いて測定した。

【0058】

【表1】

	実施例1	実施例2	比較例1	比較例2	比較例3
熱伝導率 W/(m・K)	4.95	5.01	1.95	4.05	0.98

【0059】

【発明の効果】本発明の熱伝導性感圧接着剤は、炭素数が2～12のアルキル基を有するアルキル（メタ）アク

リレート60～95重量%及び下記式（I）を満たすビニルモノマー5～40重量%からなる（メタ）アクリル系共重合体100重量部に対して熱伝導粒子50～40

0重量部を配合してなることを特徴とするので、バインダーとなる（メタ）アクリル系共重合体は、優れた熱伝導性を有している。

【0060】しかも、上記（メタ）アクリル系共重合体は、優れた柔軟性を有しているとともに接着性に優れていることから、本発明の熱伝導性感圧接着剤からなるフィルム（シート）は、CPUや放熱部材といった被接着部材の被接着面に密着状態で被接着部材と良好に接着す*

*る。

【0061】従って、本発明の熱伝導性感圧接着剤からなるフィルム（シート）は、被接着部材に高い密着度で接着し、バインダーである（メタ）アクリル系共重合体の優れた熱伝導性及び熱伝導粒子の熱伝導性とも相まって、被接着部材から発生した熱を例えば、放熱部材等に確実に伝播させることができる。